

⑤

Int. Cl. 2:

A 61 B 17/12

A 61 B 17/32

① **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 27 44 824 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 27 44 824

⑫

Aktenzeichen:

P 27 44 824.4-35

⑬

Anmeldetag:

5. 10. 77

⑭

Offenlegungstag:

13. 4. 78

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

8. 10. 76 V.St.v.Amerika 730821

⑤

Bezeichnung:

Patrone zum Abbinden und Durchtrennen von organischen Gebilden

⑦

Anmelder:

United States Surgical Corp., Stamford, Conn. (V.St.A.)

⑧

Vertreter:

Lorenz, E.; Seidler, B.; Seidler, M.; Gossel, H.K., Dipl.-Ing.;
Wulf, R., Dipl.-Chem.; Judis, R.M., Dr.; Rechtsanwälte, 8000 München

⑨

Erfinder:

Green, David Thomas; McGarry, Richard Arthur; Norwalk,
Conn. (V.St.A.)

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 27 44 824 A 1

Patentansprüche:

1. Mittels eines chirurgischen Instruments betätigbare Patrone zum Umschließen eines organischen Gebildes innerhalb eines von Backen der Patrone begrenzten Raums, zum Abbinden des organischen Gebildes mit zwei im Abstand voneinander angeordneten, chirurgischen Klammern und zum Durchtrennen des organischen Gebildes zwischen den chirurgischen Klammern, gekennzeichnet durch eine Schienenanordnung, die lösbar an dem Instrument anbringbar und an ihrem vorderen Ende mit einer Amboßeinrichtung versehen ist, durch einen auf der Schienenanordnung längsbewegbar montierten, langgestreckten Tragkörper, durch zwei in dem Tragkörper längsbewegbar gelagerte Tragbänder, die mehrere chirurgische Klammern tragen, durch zwei in dem Tragkörper längsbewegbar gelagerte, im Bereich je eines der Tragbänder angeordnete Stößel, die an ihrem vorderen Ende je einen Vorsprung besitzen, der in die Ebene des zugeordneten Tragbandes vorsteht und dieses und die von ihm getragenen Klammern zu der Amboßeinrichtung hin vorwärtsbewegen kann, durch im Bereich der Tragbänder an dem Tragkörper vorgesehene, schräge Führungsflächen zum Überführen jeweils einer Klammer aus der Ebene ihres Tragbandes in die Ebene des zugeordneten Stößels, wenn sich dieser zu der Amboßeinrichtung hinbewegt, durch ein in dem Tragkörper längsbewegbar gelagertes Messer und durch einen dem Messer und dem Tragkörper zugeordneten Mitnehmer, der dazu dient, zu Beginn der Bewegung des Messers zu der Amboßeinrichtung hin den Tragkörper bis zum Angriff an der Amboß-

einrichtung vorwärtszubewegen, so dass die Backen der Patrone geschlossen werden.

2. Patrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Tragband auf einer Seite mit mehreren Paaren von im Längsabstand voneinander angeordneten Zähnen versehen ist und die Zähne jedes Paares eine Klammeraufnahme bilden.
3. Patrone nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Tragband zwischen aufeinanderfolgenden Paaren von Zähnen jeweils eine Ausnehmung besitzt und der Tragkörper mit zwei Rastgliedern versehen ist, die mit den Ausnehmungen in den Tragbändern fluchten und beim Rückzug der Stößel in die Ebenen der Tragbänder federn und dadurch eine Bewegung der Tragbänder von der Amboßeinrichtung weg verhindern.
4. Patrone nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastglieder hinten schräge Flächen besitzen, an denen die Rastglieder aus den Ebenen der Tragbänder herausgedrückt werden können, wenn sich diese zu der Amboßeinrichtung hin vorwärtsbewegen.
5. Patrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Anzeigen der Anzahl der in der Patrone befindlichen Klammernpaare dem Tragkörper eine mit Marken versehene Abdeckplatte zugeordnet ist und die Tragbänder mit einer Bezugsmarke versehen sind.
6. Patrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Klammer zwei Schenkel besitzt, die sich in der

Längsrichtung des Tragkörpers zu der Amboßeinrichtung hin erstrecken und weit auseinanderliegende Enden haben, und dass jede Klammer ferner einen Steg besitzt, der sich quer zu den Schenkeln und dem Tragband erstreckt und in einer der Klammernaufnahmenuten des Tragbandes sitzt.

7. Patrone nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schenkel jeder in der Patrone befindlichen Klammer, mit Ausnahme der vordersten, die Schenkel der vorhergehenden Klammer schindelartig untergreifen.
8. Patrone nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die schrägen Führungsflächen zum Überführen der Klammern aus den Ebenen der Tragbänder in die Ebenen der Stößel hintereinander angeordnete, schräge Führungsflächen aufweisen, die an den Schenkeln bzw. den Stegen der Klammern angreifen können.
9. Patrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der am vorderen Ende jedes Stößels vorgesehene Vorsprung hinten eine abgeschrägte Fläche hat, an der beim Rückzug des Stößels dieser aus der Ebene des zugeordneten Tragbandes herausgedrückt werden kann.
10. Patrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das vordere Ende jedes Stößels gekrümmt und beim Abbinden zum Zusammenwirken mit einer der vordersten Klammern geeignet ist.
11. Patrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass der Tragkörper mit einem zweiteiligen Deckel versehen ist, dessen Teile im Bereich je eines der Stößel im Abstand voneinander angeordnet sind, und dass jeder Teil des Deckels in der Nähe seines vorderen Endes mit einer Feder versehen ist.

12. Patrone nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass jede Feder eine Lippe besitzt, die in die Ebene des benachbarten Stößels federt, von der vordersten Klammer aus der Ebene des zugeordneten Stößels herausgedrückt werden kann und eine Vorwärtsbewegung des zugeordneten Stößels verhindert, wenn sich in dessen Ebene keine Klammer in Bereitschaftsstellung für das Verformen dieser Klammer zum Abbinden des organischen Gebildes befindet.
13. Patrone nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass jede dieser Federn mit einer Blattfeder versehen ist, die in die Ebene des zugeordneten Tragbandes vorsteht und so angeordnet ist, dass sie die vorderste Klammer in dem zugeordneten Tragband festhält, bis diese Klammer für ihre Überführung aus der Ebene des Tragbandes in die Ebene des Stößels bereit ist.
14. Patrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmer ein am einen Ende schwenkbar mit dem Tragkörper verbundenes Glied aufweist, das am anderen Ende einen aufwärtsgerichteten bogenförmigen Teil besitzt, der während der Anfangsphase des Vorschubes des Messers zu der Amboßeinrichtung und während der Schlußphase des Rück-

zuges des Messers in seine Ausgangsstellung in eine Kerbe des Messers eingreift.

15. Patrone nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Schienenanordnung eine Längsöffnung besitzt, die das hintere Ende des aufwärtsgerichteten bogenförmigen Teils des Mitnehmers aufnehmen kann, um nach dem Schließen der Backen der Patrone ein Ausrücken des Mitnehmers aus der Kerbe des Messers zu ermöglichen.
16. Patrone nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Ausstoßeinrichtung zum Ausstoßen des organischen Gebildes und von zwei dieses Gebilde abbindenden Klammern aus den Backen der Patrone nach dem Abbinden und Durchtrennen des organischen Gebildes.
17. Patrone nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Schienenanordnung an ihrem vorderen Ende zwei im Abstand voneinander angeordnete Teile besitzt, zwischen denen die Ausstoßeinrichtung angeordnet ist und die an ihren vorderen Enden zwei im Abstand voneinander angeordnete Ambosse bilden.
18. Patrone nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausstoßeinrichtung einen an ihrem vorderen Ende angeordneten, bogenförmigen Vorsprung und eine Längsnut zur Aufnahme des Messers besitzt.
19. Patrone nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der bogenförmige Vorsprung der Ausstoßein-

richtung mit zwei seitlich auswärts vorstehenden Lappen versehen ist, die in zu ihnen komplementären Schlitzten der im Abstand voneinander ungeordneten Amboße gleiten.

20. Patrone nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausstoßeinrichtung an ihrem hinteren Ende unten mit einem abwärtsgerichteten Lappen versehen ist, der einen Längsschlitz der Schienenanordnung durchsetzt und etwas kürzer ist als der genannte Längsschlitz, so dass sich die Ausstoßeinrichtung relativ zu der Amboßeinrichtung etwas bewegen kann.
21. Patrone nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausstoßeinrichtung relativ zu der Amboßeinrichtung bewegt wird, weil der abwärtsgerichtete Lappen an dem Tragkörper angreift.
22. Patrone nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Festlegeeinrichtung zum Festlegen des Tragkörpers, der Stößel und des Messers gegenüber der Schienenanordnung bei nicht an dem Instrument angebrachter Patrone.
23. Patrone nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Rasteinrichtung ein Rastglied aufweist, das bei nicht an dem Instrument angebrachter Patrone gegen die Stößel federt und dadurch eine Bewegung der Stößel zu der Amboßeinrichtung hin verhindert.
24. Patrone nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastglied einen abgerundeten Teil besitzt,

der an einer aufwärtsgekehrten Fläche des Tragkörpers abgestützt ist, das Rastglied an seinem hinteren Ende mit einem aufwärtsgerichteten bogenförmigen Teil und zwei seitlich auswärts vorstehenden Widerlagerflächen versehen ist und bei nicht an dem Instrument angebrachter Patrone das hintere Ende des Rastgliedes in die Ebene der Stößel federt, so dass die Widerlagerflächen vor den Lappen der Stößel angeordnet sind und mit diesen Lappen fluchten.

25. Patrone nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastglied an der Patrone derart angebracht ist, dass es bei an dem Instrument angebrachter Patrone von den Stößeln abgerückt ist.
26. Mittels eines chirurgischen Instruments betätigbare Patrone zum Umschließen eines organischen Gebildes innerhalb eines von Backen der Patrone begrenzten Raums, zum Abbinden des organischen Gebildes mit zwei im Abstand voneinander angeordneten, chirurgischen Klammern und zum Durchtrennen des organischen Gebildes zwischen den chirurgischen Klammern, gekennzeichnet durch eine Schienenanordnung, die lösbar an dem Instrument anbringbar und an ihrem vorderen Ende mit einer Amboßeinrichtung versehen ist, durch einen auf der Schienenanordnung längsbewegbar montierten, langgestreckten Tragkörper, durch zwei in dem Tragkörper angeordnete und mit ihm bewegbare Klammernvorschubeinrichtungen zum Vorschub mehrerer chirurgischer Klammern, durch zwei in dem Tragkörper relativ zu diesem längsbewegbar gelagerte, im Bereich je einer der Klammernvorschubeinrichtungen angeordnete Stößel zum Überführen je einer Klammer aus der Ebene der

zugeordneten Klammervorschubeinrichtung in die Ebene des Stößels, durch ein in dem Tragkörper längsbewegbar gelagertes Messer und durch einen dem Messer und dem Tragkörper zugeordneten Mitnehmer, der dazu dient, zu Beginn der Bewegung des Messers zu der Amboßeinrichtung hin den Tragkörper bis zum Angriff an der Amboßeinrichtung vorwärtszubewegen, so dass die Backen der Patrone geschlossen werden.

27. Mittels eines chirurgischen Instruments betätigbare Patrone zum Umschließen eines organischen Gebildes innerhalb eines von Backen der Patrone begrenzten Raums, zum Abbinden des organischen Gebildes mit zwei im Abstand voneinander angeordneten, chirurgischen Klammern und zum Durchtrennen des organischen Gebildes zwischen den chirurgischen Klammern, gekennzeichnet durch eine Schienenanordnung, die lösbar an dem Instrument anbringbar und an ihrem vorderen Ende mit einer Amboßeinrichtung versehen ist, durch einen auf der Schienenanordnung längsbewegbar montierten, langgestreckten Tragkörper, durch zwei in dem Tragkörper längsbewegbar gelagerte Tragbänder, die mehrere chirurgische Klammern tragen, durch zwei in dem Tragkörper längsbewegbar gelagerte, im Bereich je eines der Tragbänder angeordnete Stößel, die an ihrem vorderen Ende je einen Vorsprung besitzen, der in die Ebene des zugeordneten Tragbandes vorsteht und dieses und die von ihm getragenen Klammern zu der Amboßeinrichtung hin vorwärtsbewegen kann, durch im Bereich der Tragbänder an dem Tragkörper vorgesehene, schräge Führungsflächen zum Überführen jeweils einer Klammer aus der Ebene ihres Tragbandes in die Ebene

des zugeordneten Stößels, wenn sich dieser zu der Amboßeinrichtung hinbewegt und durch ein in dem Tragkörper längsbewegbares Messer.

28. Mittels eines chirurgischen Instruments betätigbare Patrone zum Umschließen eines organischen Gebildes innerhalb eines von Backen der Patrone begrenzten Raums und zum Abbinden des organischen Gebildes mit zwei im Abstand voneinander angeordneten, chirurgischen Klammern, gekennzeichnet durch eine Schienenanordnung, die lösbar an dem Instrument anbringbar und an ihrem vorderen Ende mit einer Amboßeinrichtung versehen ist, durch einen auf der Schienenanordnung längsbewegbar montierten, langgestreckten Tragkörper, durch ein in dem Tragkörper relativ zu diesem längsbewegbar gelagertes Tragband, das mehrere chirurgische Klammern trägt, durch einen in dem Tragkörper relativ zu diesem längsbewegbar gelagerten und im Bereich des Tragbandes angeordneten Stößel, der an seinem vorderen Ende einen Vorsprung besitzt, der in die Ebene des Tragbandes vorsteht und dieses und die von ihm getragenen Klammern zu der Amboßeinrichtung hin vorwärtsbewegen kann, und durch dem Tragkörper und dem Tragband zugeordnete, schräge Führungsflächen zum Überführen jeweils einer Klammer aus der Ebene des Tragbandes in die Ebene des Stößels, wenn sich dieser zu der Amboßeinrichtung hinbewegt.

UNITED STATES SURGICAL CORPORATION
Stamford, Connecticut (V.St.A.)

Patrone zum Abbinden und Durchtrennen von
organischen Gebilden

Die Erfindung betrifft eine an einem Instrument anbringbare Patrone, die zum Abbinden und Durchtrennen von organischen Gebilden in drei Schritten betätigbar ist.

In den Patentanmeldungen P 21 50 653.6 vom 11. Oktober 1971 und P 21 66 983.0 vom 9. November 1976 der Anmelderin sind ein neuartiges Instrument zum Abbinden und Durchtrennen von organischen Gebilden mit Hilfe von chirurgischen Klammern und eine in dem Instrument verwendbare Klammernpatrone beschrieben. Die vorliegende Erfindung betrifft nun eine Patrone, die ebenfalls mit einem Instrument der in den angegebenen Patentanmeldungen angegebenen Art betätigt werden kann und zum wiederholten mechanischen Abbinden und Durchtrennen von organischen Gebilden, wie Blutgefäßen und dergleichen geeignet ist.

Wie die Patronen gemäß den vorstehend angegebenen Patentanmeldungen ist auch die Patrone gemäß der vorliegenden Erfindung in drei Schritten betätigbar. Nach

dem Einführen des organischen Gebildes in den Bereich der Backen der Patrone werden der Tragkörper und der Deckel der Patrone zu einem fest mit dem Instrument verbundenen Amboß hin vorgeschoben und wird dadurch das organische Gebilde von den Backen der Patrone umschlossen. Dann werden zwei Stößel vorgeschoben, die dabei zwei Klammern zu der Amboßanordnung hin bewegen. Während des Vorschubes der Stößel im vorderen Teil ihres Bewegungsbereichs werden die Klammern an im Abstand voneinander angeordneten Stellen um das organische Gebilde herumgelegt und auf das organische Gebilde aufgepreßt, dass dieses an zwei Stellen dicht abgebunden wird. Wenn sich die Stößel an ihrem vorderen Totpunkt befinden, wird durch den Vorschub eines Messers das organische Gebilde zwischen den beiden Klammern durchgetrennt. Die Arbeitsvorgangsfolge zum Abbinden des organischen Gebildes mit der Klammer ist in der OT-PS 2141 219 angegeben.

Das in den vorgenannten Schutzrechtschriften angegebene Instrument führt bei seiner Betätigung drei Schritte aus. Es ist an seinem vorderen Ende mit drei sattelartigen Kupplungselementen versehen, von denen einer dem Deckel, einer den Stößeln und einer dem Messer der in den Schutzrechtsschriften angegebenen, in drei Schritten zu betätigenden Patrone zugeordnet ist. In dem Instrument sind drei Federn angeordnet, die mit einem Drücker derart zusammenwirken, dass über die drei Kupplungselemente der Deckel, die Stößel bzw. das Messer betätigt werden. Bei auf dem Instrument montierter Patrone wird beim Drücken des Drückers zuerst der Deckel zu den ortsfesten Amboßanordnungen

hinsbewegt und werden danach unter Überwindung der Kraft einer der Federn die Stößel zu je einem Amboß hinbewegt und wird schließlich unter Überwindung der Kraft einer anderen der Federn das Messer zum Durchtrennen des organischen Gebildes zum vorderen Ende des Instruments hinbewegt.

In der deutschen Patentanmeldung P 25 46 696.0 der Anmelderin vom 17. Oktober 1975 ist ebenfalls ein Instrument angegeben, das zur Betätigung einer Patrone in drei Schritten mittels je eines sattelartigen Kupplungselements betätigbar ist. Das den Stößel betätigende Kupplungselement ist mechanisch direkt mit einem Drücker verbunden, der von dem Chirurgen betätigbar ist. Ein zweites Kupplungselement steuert das Schließen der Backen und wird von einem neuartigen Mitnehmer in Abhängigkeit von der Stellung des drückergesteuerten Kupplungselements betätigt. Das dritte Kupplungselement steuert das Messer der Patrone und wird von dem Drücker über ein Gestänge betätigt. Auf diese Weise werden die Nachteile vermieden, die in den Gegenständen der deutschen Patentanmeldungen P 21 50 653.6 vom 11. Oktober 1971 und P 21 66 983.0 vom 9. November 1976 der Anmelderin auf die Verwendung mehrerer Belastungsfedern zurückzuführen sind.

Diese bekannten Instrumente und Patronen haben sich zwar in der Praxis bewährt, doch hat die Patrone einige Nachteile. Erstens muß die Patrone bedingt durch ihre Konstruktion in drei Schritten betätigt werden, wozu ein Instrument erforderlich ist, das im Aufbau und in der Herstellung relativ kompliziert ist. Ferner ist in der Patrone zum Verschieben der Klammern und zu deren Bewegen

aus der Fortschaltebene in die Ebene der Stößel eine komplizierte Klammernvorschubeinrichtung mit zwei Blattfedern vorgesehen, die miteinander in Wechselwirkung treten, so dass bei der Herstellung der Patrone enge Toleranzen eingehalten werden müssen. Schließlich sind in der Patrone keine Einrichtungen zum Festlegen der Bestandteile der Patrone während ihres Versandes und vor ihrem Anbringen an dem Instrument und auch keine Einrichtungen zum Verhindern einer ungewollten Betätigung des Messers beispielsweise nach dem Ausstoßen aller Klammern aus der Patrone vorgesehen und die Patrone kann nicht so leicht hergestellt werden, wie dies erwünscht ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht daher allgemein in der Schaffung einer zum Abbinden und Durchtrennen eines organischen Gebildes geeigneten, neuartigen Patrone, die sich durch einen einfachen Aufbau und eine einwandfreie Wirkung auszeichnet und zahlreiche Nachteile der bekannten Patronen vermeidet.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung einer neuartigen Patrone, die zum Abbinden und Durchtrennen von organischen Gebilden mit einem mit der Patrone verbundenen Instrument betätigbar ist, das nur zwei Arbeitsschritte ausführt.

Eine Aufgabe der Erfindung besteht ferner in der Schaffung einer neuartigen Patrone, deren Messer und Stößel mittels eines mit der Patrone verbundenen Instruments betätigbar sind, wobei das Messer dem Tragkörper und

dem Deckel der Patrone so zugeordnet ist, dass die Backen der Patrone während des Vorschubes und des Rückzuges des Messers geschlossen bzw. geöffnet werden.

Ferner ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine neuartige Patrone zu schaffen, die mit verbesserten Einrichtungen zum Verschieben, Verformen und Ausstoßen der Klammern versehen ist.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung einer neuartigen Patrone mit einer verbesserten Einrichtung zum Verschieben der Klammern zu der Amboßanordnung hin in eine Bereitschaftsstellung zum Ausstoßen der Klammer.

Ferner ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine neuartige Patrone zu schaffen, die mit einer verbesserten Einrichtung zum Festlegen der Bestandteile der Patrone während des Versandes und zum Verhindern eines ungewollten Durchtrennens von organischen Gebilden beispielsweise nach dem Ausstoßen aller Klammern aus der Patrone versehen ist.

Die Patrone gemäß der Erfindung arbeitet in drei Schritten. Nach dem Einführen eines rohrförmigen organischen Gebildes zwischen die Backen der Patrone werden der Tragkörper und der ihm zugeordnete Deckel zu einer Amboßanordnung hin vorgeschoben, die einstückig ist mit einer an dem Instrument befestigten Schienenanordnung. Dadurch wird das organische Gebilde von den Backen der Patrone umschlossen. Danach werden zwei Stößel vorgeschoben, die je einer Klammer zu der Amboßanordnung hinbewegen. Während die Stößel im vorderen

Teil ihres Bewegungsbereichs vorgeschoben werden, werden die Klammern an zwei im Abstand voneinander angeordneten Stellen um das schlauchförmige organische Gebilde herumgelegt und dann so auf dieses Gebilde aufgepreßt, dass es an zwei Stellen dicht abgebunden ist. Wenn sich die Stößel an ihrem vorderen Totpunkt befinden, wird zum Durchtrennen des schlauchförmigen Gebildes zwischen den beiden Klammern ein Messer vorgeschoben.

In der Patrone sind auf zwei Tragbändern mehrere Klammern angeordnet, deren Schenkel sich schindelartig überlappen. Mittels der in der Patrone verschiebbar gelagerten Stößel werden die Tragbänder vorgeschoben und die vordersten Klammern auf einer Reihe von schrägen Führungsflächen aus der Ebene der Tragbänder aufwärts in die Hauptebene der Stößel bewegt und werden die Klammern dann gegen die Amboßanordnung vorgeschoben und verformt. Während des Vorschubes des vordersten Klammernpaares werden diese beiden Klammern zwischen Zähnen des Tragbandes von Blattfedern gehalten; am Deckel sind diese vorgesehen. Beim Rückzug der Stößel verhindern zwei dem Tragkörper zugeordnete Rastglieder eine Mitnahme der Tragbänder und Klammern von der Amboßanordnung weg nach hinten. Wenn die Stößel keine zwei Klammern vorgeschoben haben, beispielsweise wenn alle Klammern aus der Patrone ausgestoßen worden sind, verhindert eine Sicherungseinrichtung einen weitergehenden Vorschub der Stößel und damit ein Betätigen des Messers zum Durchtrennen von dem Backen der Patrone umschlossenen organischen Gebildes. Es ist eine Festlegeeinrichtung vorgesehen, die dazu dient, die Bestandteile der Patrone in der für deren Anbringen an dem Instrument erforderlichen

Stellung zu halten und vor dem Anbringen der Patrone an dem Instrument ein unbeabsichtigtes Ausstoßen von Klammern aus der Patrone und eine Betätigung des Messers zu verhindern. Eine Ausstoßeinrichtung dient zum Herausdrücken der verformten Klammern aus den Backen der Patrone nach dem Abbinden und Durchtrennen des organischen Gebildes.

Die Betätigung der Patrone gemäß der Erfindung wird mittels eines mit der Patrone verbundenen Instruments über zwei sattelartige Kupplungselemente desselben gesteuert, wobei das eine Kupplungselement die Stößel und das andere das Messer betätigt. Die Patrone ist so ausgebildet, dass das in den bekannten Instrumenten zum Öffnen und Schließen der Backen der Patrone mittels des Deckels oder des Tragkörpers der Patrone erforderliche, sattelartige Kupplungselement nicht mehr benötigt wird, weil für diesen Zweck in der Patrone ein Mitnehmer zwischen dem Messer einerseits und dem Tragkörper und dem Deckel der Patrone andererseits eingeschaltet ist.

Während des ersten Teils des durch das Instrument bewirkten Vorschubes des Messers werden die Backen der Patrone geschlossen. Während des ebenfalls durch das Instrument bewirkten Rückzuges des Messers werden die Backen geöffnet. Wenn daher die Patrone gemäß der Erfindung an einem Instrument gemäß der deutschen Patentanmeldung 21 50 653.6 vom 11. Oktober 1971 und der deutschen Patentanmeldung 21 66 983.0 vom 9. November 1976 der Anmelderin oder an einem Instrument gemäß der deutschen Patentanmeldung P 25 46 696.0 vom 17. Oktober 1975 der Anmelderin angebracht wird, ist das sattelartige

Kupplungselement (30 bzw. 24) zur Betätigung des Tragkörpers oder des Deckels der Patrone nicht mehr erforderlich und dieses Kupplungselement kann zusammen mit den zu seiner Steuerung und Bewegung dienenden Teilen weggelassen werden.

Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung an Hand der Zeichnungen ausführlich beschrieben.

In diesen zeigt

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Patrone

Fig. 2 eine Seitenansicht der Patrone

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie 3-3 in Fig. 1

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie 4-4 in Fig. 3 und

Fig. 5 eine Vorderansicht der Patrone.

Die Figuren 6 bis 8

zeigen jeweils im Schnitt entlang der Linie 3-3 in Fig. 1 die Bewegungen eines Teils des zweiteiligen Tragkörpers und eines Teils des zweiteiligen Deckels, eines der Stößel, des Messers und des Mitnehmers während des Schließens der Backen der Patrone und des Vorschubes der Stößel und des Messers und zeigen ferner die Verbindung der Patrone mit dem Abtriebselement eines chirurgischen Instruments.

Fig. 9 zeigt in einer Seitenansicht einen Teil des Tragkörpers, einen Teil des Deckels sowie einen der Stößel

Fig. 10 in einem Querschnitt entlang der Linie 10-10 in Fig. 9 die Verbindung der Patrone mit dem strichpunktiert angedeuteten Abtriebselement eines chirurgischen Instruments.

Die Figuren 12 und 14

zeigen in größerem Maßstab das vordere Ende der Patrone gemäß Fig. 10 zur Erläuterung des Vorschubes eines der Stößel und eines der Tragbänder und die Bewegung einer der vordersten Klammern in die Ebene des Stößels.

Die Figuren 13 und 15

zeigen ähnlich wie die Figuren 24 bzw. 14 in größerem Maßstab das vordere Ende der Patrone gemäß Fig. 11 zur Erläuterung des Vorschubes eines der Stößel und eines der Tragbänder und die Bewegung einer der vordersten Klammern in die Ebene des Stößels.

Aus den Figuren 1 bis 5 erkennt man, dass die Patrone 10 eine Schienenanordnung 12 besitzt, die an dem Instrument 14 mit Hilfe eines Schafts 15 der Schienenanordnung 12, der Vorsprünge 16 an dem Schaft 15 und eines am Instrument vorgesehen, mit dem Daumen betätigbaren, nicht gezeigten Schlosses befestigbar ist. Am vorderen Ende der Schienenanordnung 12 ist eine mit dieser einstückige, gekrümmte Ambossanordnung 20 mit zwei im Abstand voneinander angeordneten Ambossen 22 und 24 vorgesehen. Auf der Schienenanordnung 12 sind die beiden Teile 26, 26 des Tragkörpers der Patrone verschiebbar gelagert, an denen mit zwei Bändern je einer der beiden Teile 28, 28 des Deckels befestigt ist. Zwischen jedem Teil 26 des Tragkörpers und dem zugeordneten Teil 28 des Deckels ist ein Stößel 32 verschiebbar gelagert. Zwischen den beiden Teilen 28, 28 des Deckels ist ein zentral in der Patrone 10 angeordnetes Messer 34 verschiebbar gelagert. Wie am besten aus den Figuren 6 und 10 hervorgeht, sind zwei

sattelartige Kupplungselemente 36 und 38 vorgesehen, die mit dem Messer 34 bzw. den Stößeln 32 verbunden sind und deren Bewegungen relativ zu der Schienenanordnung 12 steuern. Wie nachstehend ausführlicher beschrieben wird, ist das Messer 34 mit den Teilen 28, 28 des Deckels durch einen neuartigen Mitnehmer derart verbunden, dass durch die Bewegungen des Messers 34 die Bewegungen des Deckels 28, 28 und des Tragkörpers 26, 26 gesteuert werden. Der Einfachheit halber wird nachstehend nur die eine Seite der Patrone beschrieben, die in Bezug auf ihre Längsmittellinie symmetrisch ist.

Insbesondere aus den Figuren 2, 4, 10 und 11 erkennt man, dass die Patrone 10 mit einer Klammernvorschubeinrichtung versehen ist. Diese besitzt auf jeder Seite ein aus flexiblem Kunststoff bestehendes Tragband 40, das zwischen den von dem Teil 26 des Tragkörpers gebildeten Führungsschienen 42 gelagert ist und unter Bildung je einer Schleife Banddurchtrittsöffnungen 44 und 46 durchsetzt, die in der Nähe jedes Längsendes des Teils 26 des Tragkörpers vorgesehen sind. Die Enden des Tragbandes 40 sind miteinander durch eine Feder 48 verbunden. Das Tragband ist auf einer Seite mit in Längsabständen voneinander angeordneten Paaren von Zähnen 50 versehen. In dem Tragband 40 ist zwischen den im Längsabstand voneinander angeordneten Zähnen jedes Paares eine Klammeraufnahme 52 und zwischen aufeinanderfolgenden Paaren von Zähnen jeweils eine Ausnehmung 54 vorgesehen. In einer Öffnung 62 in dem vorderen Teil der Seitenwand 63 des Teils 26 des Tragkörpers ist ein Rastglied 60 angeordnet, das mit den Öffnungen 54 des Tragbandes 40 fluchtet und in die Ebene des Tragbandes 40 federt, so dass dieses

von dem Stößel bei dessen Rückzug nicht mitgenommen wird. Das Kastglied 60 hat eine abgeschrägte hintere Fläche 60', an der es von dem sich vorwärtsbewegenden Tragband 40 aus dessen Ebene herausgedrückt werden kann. In einem Schlitz 70 in der Außenfläche der Seitenwand 64 des Teils 26 des Tragkörpers sitzt eine Abdeckplatte 68, auf der Marken 72 vorgesehen sind, die zusammen mit einer auf der Feder 48 angeordneten Bezugs-
marke 74 die Anzahl der noch in der Patrone vorhandenen Klammernpaare anzeigen.

Besonders aus den Figuren 10 und 11 erkennt man, dass die Klammern 80 in den Klammernaufnahmenuten 52 des Tragbandes 40 angeordnet sind und geführt werden. Jede in dem Tragband befindliche Klammer 80 besitzt zwei Schenkel 82, die sich in der Längsrichtung des Tragkörpers 26 erstrecken und deren Enden 84 weit auseinanderliegen. Jede Klammer 80 besitzt ferner einen Steg 86, der sich quer zu den Schenkeln 82 und dem Tragband 40 erstreckt und in einer der Klammernaufnahmenuten 52 sitzen. Die Klammern 80 sind auf dem Tragband 40 so angeordnet, dass die Enden 84 jeder Klammer in zwei Nuten 90 liegen, die in dem Tragkörper 26 auf beiden Seiten der Führungsschienen 42 angeordnet sind. Der vordere Teil des Grundes der unteren der Nuten 90 wird von dem Arm 94 eines L-förmigen Gliedes 96 gebildet, das in dem Tragkörper 26 sitzt. Die Enden 84 jeder Klammer 80, mit Ausnahme der vordersten Klammer, liegen schindelartig unter den Schenkeln 82 der vorhergehenden Klammer. Der hintere Teil des Tragbandes 40 ist mit einem besonders in Fig. 8 erkennbaren Deckband 98 abgedeckt, das zwischen dem Tragband und dem Stößel 32 angeordnet ist und beim Vorschub und

Rückzug des Stößels eine Behinderung der Bewegung des Tragbandes und der Klammern durch das hintere Ende des Stößels verhindert.

Die Klammern 80 liegen im größeren Teil der Länge der Patrone 10 in einer Ebene, die als Fortschaltebene bezeichnet werden kann und in der die Klammern gemeinsam zu der Amboßanordnung 20 hin bis zu einer Stellung vorgeschoben werden, in der sie ausstoßbereit sind. In der Nähe des vorderen Endes der Patrone 10 werden die Klammern 80 in die Stößelebene überführt, in welcher der größte Teil des Stößels 32 liegt. Zum Überführen der Klammern 80 aus der Fortschaltebene in die Stößelebene ist der Tragkörper 26 mit einem ersten Paar von im Abstand voneinander angeordneten, schrägen Führungsflächen 100 versehen, die an den Enden 84 jeder Klammer angreifen, und mit einem zweiten Paar von im Abstand voneinander angeordneten, schrägen Führungsflächen 102, die an dem Steg 86 jeder Klammer angreifen.

Wie insbesondere aus den Figuren 3, 4, 10, 11 und 12 hervorgeht, wird jeder Stößel 32 entlang von Leisten 104 verschoben, die von dem Teil 26 des Tragkörpers und dem Teil 28 des Deckels gebildet werden. Dies ist besonders in Fig. 4 gezeigt. Der im Bereich des Tragbandes 40 und der Klammern 80 angeordnete Stößel 32 ist in der Patrone 10 längsbewegbar. Wie am besten in Fig. 10 dargestellt ist, liegt der größte Teil des Stößels 32 in der Stößelebene und steht vom vorderen Ende des Stößels 32 ein Zahn 110 in die Fortschaltebene, insbesondere in die Ebene der Tragbandzähne vor. Dieser in Bezug auf das Tragband 40 zentrierte Zahn 110 kann

gemäß Fig. 12 an den paarweise angeordneten Zähnen 50 des Tragbandes 40 angreifen. In der abgeschrägten hinteren Fläche 110' des Zahns 110 kann das Tragband 40 beim Rückzug des Stößels 32 dessen vorderes Ende aus der Fortschaltebene herausdrücken, wobei der vordere Teil 33 des Stößels 32 einwärts ausgelenkt wird. Aus der Fig. 11 geht hervor, dass das vordere Ende 111 des Stößels 32 gekrümmt ist und beim Verformen jeder einzelnen Klammer 80 mit dieser zusammenwirken kann.

Insbesondere aus den Figuren 9, 10, 12 und 14 geht hervor, dass am vorderen Ende des Teils 28 des Deckels eine Feder 112 angebracht ist, die sich in der Längsrichtung der Patrone 10 vor allem zwischen dem Teil 28 des Deckels und dem Stößel 32 erstreckt. Diese Feder 112 besitzt an ihrem vorderen Ende eine Lippe 114, die entsprechend der Krümmung des vorderen Ende des Stößels 32 gekrümmt ist. Gemäß Fig. 14 drückt beim Verformen jeder Klammer diese die Lippe 114 aus der Stößelebene heraus in einen Schlitz 116 des Teils 28 des Deckels. Dagegen bleibt bei leerer Patrone 10 die Lippe 114 in der Stößelebene, so dass der Stößel 32 nicht vorgeschoben und, wie nachstehend ausführlich beschrieben wird, dass Messer 34 nicht vorgeschoben werden und ein von den Backen 10 der Patrone umschlossenes organisches Gebilde nicht durchtrennen kann, wenn in der Patrone vor den Stößeln keine zwei Klammern zum Abbinden des organischen Gebildes vorhanden sind.

Gemäß den Figuren 10 und 12 ist in einem Langloch 120 der Feder 112 eine Blattfeder 118 angeordnet, die in die Fortschaltebene und insbesondere in die Ebene der

Tragbandzähne 50 vorsteht und die vorderste der in dem Tragband 40 befindlichen Klammern in der von den zwei Zähnen 50 gebildeten Klammernaufnahmenut 52 hält, bis diese Klammer für ihre Überführung aus der Fortschalt- in die Stößelebene bereit ist. Bei dieser Überführung wird die Blattfeder 118 gemäß Fig. 14 von dem Stößel in den Schlitz 116 des Teils 28 des Deckels gedrückt. Zum Festlegen der Feder 112 im Deckel erstreckt sich der hintere Teil der Feder 112 durch die Öffnung 122 in die Öffnung 124 des Deckels.

Aus den Figuren 3, 4 und 6 bis 8 geht hervor, dass zwischen den Teilen 28, 28 des Deckels der Patrone 10 ein Messer 34 verschiebbar gelagert ist, das an seinem vorderen Ende mit einer Klinge 126 versehen ist. Zwischen den Enden des Messers 34 ist dieses in seiner unteren Fläche mit einer Kerbe 128 ausgebildet, in die ein am hinteren Ende eines Mitnehmers 130 vorgesehener, bogenförmiger aufwärtsgerichteter Teil 132 eingreifen kann. Der Mitnehmer 130 ist an seinem vorderen Ende mit zwei auswärts- und abwärtsgerichteten Vorsprüngen 134 versehen, die in Schlitz 136 des Deckels 28, 28 schwenkbar gelagert sind. In der Schienenanordnung 12 ist ein Langloch 138 ausgebildet, das an seinem hinteren Ende von einer Schrägfläche 138' begrenzt ist. Der Mitnehmer 130 ist auf der oberen Fläche der Schienenanordnung 12 verschiebbar, wobei sein aufwärtsgerichteter bogenförmiger Teil 132 gemäß Fig. 3 in der Kerbe 128 des Messers 34 eingerastet ist, bis der Tragkörper 26, 26 und der Deckel 28, 28 an der Amboßanordnung 20 angreifen und die Backen der Patrone um das

organische Gebilde herum geschlossen sind. Diese Stellung ist in Fig. 6 dargestellt. Danach wird gemäß den Figuren 7 und 8 das hintere Ende des Mitnehmers 130 von der schrägen Fläche 128' am hinteren Ende der Kerbe 128 in den Schlitz 138 der Schienenanordnung gedrückt, so dass das Messer zum Durchtrennen des abgebundenen organischen Gebildes weiter vorgeschoben werden kann (siehe Fig. 8). Beim Rückzug des Messers 34 rastet der Mitnehmer 130 wieder in die Rast 128 des Messers 34 ein, so dass auch der Tragkörper 26, 26 und der Deckel 28, 28 von der Amboßanordnung 20 wegbewegt und dadurch die Backen geöffnet werden.

Aus den Figuren 1, 3 und 5 erkennt man, dass zwischen den vorderen Endteilen der Schienenanordnung 12 eine Ausstoßplatte 140 vorgesehen ist, die an ihrem vorderen Ende einen bogenförmigen Vorsprung 142 und die ferner eine Längsnut 144 zur Aufnahme des Messers 34 besitzt. Die Ausstoßplatte besteht zweckmäßig aus starrem Kunststoff und ist mit einem weichen Kunststoffschlauch 146 versehen, der in einem Loch 148 sitzt, das sich vom oberen Ende des bogenförmigen Vorsprungs 142 abwärts erstreckt. Beim Durchtrennen des organischen Gebildes kann das Messer 34 in den Schlauch 146 einschneiden. Der bogenförmige Vorsprung 142 besitzt zwei seitlich auswärtsgerichtete Lappen 150, die in zu ihnen komplementären Schlitzten 152 in den im Abstand voneinander angeordneten Amboßteilen 22 und 24 verschiebbar sind.

Gemäß den Figuren 6 bis 8 ist am hinteren Ende der Ausstoßplatte 140 an deren Unterseite ein abwärtsgerichteter Lappen 154 ausgebildet, der sich abwärts durch einen

Längsschlitz 156 der Amboßanordnung 20 erstreckt. Der Schlitz 156 ist etwas länger als der Lappen 154 und ermöglicht daher eine geringfügige Relativbewegung zwischen der Ausstoßplatte 140 und der Amboßanordnung 20.

Der Tragkörper 26, 26 ist in seiner Unterseite mit einem Schlitz 158 ausgebildet, in den sich der Lappen 154 der Ausstoßplatte 140 nach dem Durchtritt durch den Schlitz 156 der Amboßanordnung 20 erstreckt. Die hintere Wandung des Schlitzes 158 des Tragkörpers greift während des Vorschubes der Ausstoßplatte an deren Lappen 154 an und bewirkt dadurch, dass sich der bogenförmige Vorsprung 142 von der Amboßanordnung 20 weg vorwärtsbewegt (Fig. 7 und 8), so dass sich die Lappen 150 des bogenförmigen Vorsprungs 142 nicht in den Backen der Patrone befinden, während das organische Gebilde von den Backen umschlossen und während es abgebunden wird. Während des Rückzuges des Tragkörpers 26, 26 wird die Ausstoßplatte 140 rückwärts beispielsweise in die Stellung gemäß den Figuren 1 und 2 bewegt, wobei die Lappen 150 des bogenförmigen Vorsprungs 142 an den verformten Klammern 80 angreifen und diese und das durchgetrennte organische Gebilde aus den Backen der Patrone auswerfen.

Bis zum Anbringen der Patrone 10 auf dem Instrument 14 sind der Tragkörper 26, 26 der Deckel 28, 28 die Stößel 32 und das Messer 34 festgelegt, so dass die Stößel 32 nicht unabsichtlich zwei Klammern 80 aus der Patrone 10 herausstoßen können und das Messer 34 sich nicht unabsichtlich in der Patrone 10 vorwärtsbewegen kann, solange diese noch nicht an dem Instrument 14 angebracht ist. Dabei sind die Stößel 32 und das Messer 34 in einer Stellung festgelegt, in der sie mit dem Instrument gekuppelt

werden können.

Aus den Figuren 1, 3 und 6 bis 8 geht hervor, dass die Stößel 32 gegenüber der Schienenanordnung 12 wie folgt lösbar festgelegt sind (Fig. 1 bis 3):
Am hinteren Ende jedes Stößels 12 ist dieser auf seiner Innenfläche mit einem Lappen 160 versehen. In einem Schlitz 162 am hinteren Ende der Schienenanordnung 12 befindet sich ein Rastglied 170 aus elastischem Kunststoff oder dergleichen. Dieses Rastglied 170 besitzt einen abgerundeten Teil 172, der auf dem Boden des Traghörpers 26, 26 abgestützt und dessen vorderer Endteil an der unteren Fläche des Deckels 28, 28 gegen eine Aufwärtsbewegung festgelegt ist. Das Rastglied 170 hat am hinteren Ende einen aufwärtsgerichteten bogenförmigen Teil 176 und zwei seitlich auswärts vorstehende Widerlagerflächen 178. Das hintere Ende des Rastgliedes 170 federt in die Ebene der Stößel 32, so dass die Anlageflächen 178 mit den Lappen 160 der Stößel fluchten, wenn die Patrone nicht an dem Instrument angebracht ist.

Wenn sich bei nicht an dem Instrument 14 angebrachter Patrone die Stößel 32 in ihrer hintersten Stellung befinden, liegen die Widerlagerflächen 178 des Rastgliedes 170 vor den Lappen 160, so dass die Stößel 32 gegenüber der Schienenanordnung 12 in der in den Figuren 1 und 3 gezeigten Stellung festgelegt sind. In dieser Stellung der Stößel 32 befinden sich deren hintere Enden im Bereich eines Widerlagers 180, das an dem Traghörper 26 vorgesehen ist, so dass sich dieser relativ zu den Stößeln 32 nicht vorwärtsbewegen kann. Infolge des Angriffs des dem Traghörper 26 zuge-

ordneten Deckel 28 an dem Messer 34 mittels des Mitnehmers 130 ist auch das Messer 34 gegenüber der Schienenanordnung 12 festgelegt. Wenn die Patrone 10 dagegen an dem Instrument 14 angebracht wird, werden gemäß den Figuren 6 bis 8 die Widerlagerflächen 178 des Rastgliedes 170 aus der Ebene der Lappen 160 der Stößel 32 herausbewegt, weil das Kupplungsstück 38 an dem bogenförmigen Vorsprung 176 angreift und das hintere Ende des Rastgliedes 170 abwärts in den Schlitz 162 der Schienenanordnung 12 drückt. Infolgedessen werden die Teile der Patrone entriegelt, so dass diese betätigt werden kann.

Nachstehend wird die Wirkungsweise der Patrone 10 gemäß der Erfindung beschrieben. Wenn die Patrone 10 gemäß Fig. 6 und 10 auf dem Instrument 14 angebracht ist, erstreckt sich das Abtriebsselement 182 des Instruments in die von dem Tragkörper 26, 26 gebildete Öffnung 184, so dass die Kupplungsstücke 38 und 36 mit den Stößeln 32 bzw. dem Messer 34 im Eingriff stehen. Dies wird dadurch ermöglicht, dass jeder Stößel 32 gemäß den Figuren 7 und 8 am hinteren Ende einen einwärtsgerichteten Flansch 188 besitzt, der einen Schlitz 186 begrenzt, und das Messer 34 am hinteren Ende einen aufwärts und auswärts gerichteten Arm 190 besitzt, der eine Öffnung 192 begrenzt.

Wie vorstehend angegeben wurde, sind beim Versand der Patrone 10 deren Tragkörper 26, 26 und deren Deckel 28, 28 zurückgezogen und im Abstand von der Amboßanordnung 20 angeordnet. Wenn die Patrone 10 an dem Instrument 14 angebracht ist und dieses betätigt wird, werden zunächst das Messer 34 und mittels des Mitnehmers 130 der Trag-

körper 26, 26 und der Deckel 28, 28 in der Richtung des Pfeils 200 bewegt. Gleichzeitig werden die Stößel 32 vorgeschoben, wobei deren Zähne 110 gemäß den Figuren 12 und 13 an den hinteren Flächen jener Zähne 50 der Tragbänder 40 angreifen, die den vordersten der in der Patrone befindlichen Klammern 80 zugeordnet sind. Dadurch werden die Tragbänder 40 und die von ihnen getragenen Klammern 80 gemeinsam mit dem Tragkörper 26, 26 und dem Deckel 28, 28 vorgeschoben, wobei die Klammern in der Fortschaltebene bleiben.

Bei fortgesetzter Bewegung der Tragbänder 40 greifen die Schenkel 82 der Klammern 80 an den schrägen Führungsflächen 100 und danach die Stege 86 der Klammern 80 an den schrägen Führungsflächen 102 an. Während dieser Phase der Vorwärtsbewegung der Tragbänder 40 halten die Blattfedern 118 die ersten Klammern 80 und halten die Stößel 32 und die Deckbänder 98 die übrigen in der Patrone 10 befindlichen Klammern in den Klammeraufnahmenuten 52 der Tragbänder 40 fest. Bei fortgesetzter Vorwärtsbewegung der Tragbänder 40 werden die vordersten Klammern 80 infolge des Angriffs der Führungsflächen 100 und 102 in der Richtung des Pfeils 202 aus der Fortschaltebene in die Stößelebene überführt und werden die Lippen 114 der Federn 112 aus der Stößelebene herausgedrückt. Ferner werden die Blattfedern 118 durch den Angriff der Stößel 32 aus der Stößelebene herausgedrückt (siehe Fig. 14 und 15).

Wenn der Tragkörper 26, 26 an der Amboßanordnung 20 und der Deckel 28, 28 an der Ausstoßplatte 140 angreift (Fig. 6), bewegt sich der aufwärtsgerichtete bogenförmige Teil 132 des Mitnehmers 130 in den Schlitz 138 der Amboßanordnung 12, so dass der Deckel 28, 28 von dem Messer 34

abgerückt wird (siehe Fig. 7 und 8). Bei fortgesetztem Vorschub der Stößel 32 relativ zu dem Tragkörper 26, 26 und dem Deckel 28, 28 greifen die Stößel 32 an je einer der beiden vordersten Klammern 80 an, die an den Führungsflächen 100 und 102 in die Stößelebene bewegt worden sind, und verformen die Stößel 32 diese Klammern um das nicht gezeigte organische Gebilde herum, das sich innerhalb der Backen der Patrone 10 befindet (Fig. 14 und 15), ähnlich wie es in der US-PS 3 683 927 beschrieben ist. Nach dem Abbinden des organischen Gebildes wird dieses zwischen den beiden Abbindeklammern 80 mittels des Messers 34 durchtrennt (Fig. 8).

Nach dem Verformen von zwei Klammern 80 und dem Durchtrennen des organischen Gebildes können die Stößel 32, der Tragkörper 26, 26 und der ihnen zugeordnete Deckel 28, 28 aus dem Bereich der Amboßanordnung 20 zurückgezogen werden. Zuerst wird das Messer 34 und danach werden die Stößel 32 zurückgezogen, und wenn beim Rückzug des Messers 34 der aufwärtsgerichtete bogenförmige Teil 132 des Mitnehmers 130 in die Kerbe 128 des Messers 34 einrastet, werden schließlich auch der Tragkörper 26, 26 und der Deckel 28, 28 zurückgezogen. Diese Reihenfolge der Rückzugsbewegungen ist der in den Figuren 6 bis 8 dargestellten entgegengesetzt.

Vor der Fortsetzung der Beschreibung der Wirkungsweise sei darauf hingewiesen, dass aus der Fortschaltebene in die Stößelebene und des Verformens dieser zwei vordersten Klammern die diesen in den Tragbändern 40 unmittelbar folgenden Klammern von den Tragbändern 40 in eine Stellung in nächster Nähe der Führungsflächen 100 und

102 bewegt worden sind. In Fig. 11 ist mit 80a die vorderste in dem Tragband 40 befindliche Klammer in der Stellung gezeigt, in der sich diese Klammer befindet, wenn die Tragbänder 40 ihre Bewegung in der Richtung des Pfeils 200 vollständig durchgeführt haben. Diese Klammern 80a werden ebenso wie die Tragbänder 40 und die übrigen Klammern 80 in dieser Stellung von Rastgliedern 60 gehalten, die in die Ausnehmungen 54 zwischen den Beiden vordersten Paaren von Zähnen 50 eingreifen (Fig. 10 und 14).

Nach dem Abbinden und Durchtrennen des organischen Gebildes bewirkt die Ausstoßplatte 140, dass die verformten Klammern 80 und das durchtrennte organische Gebilde aus den Backen der Patrone 10 herausgestoßen werden. Während des Vorschubes des Tragkörpers 26, 26 bewegt dieser die Ausstoßplatte 140 aus dem Bereich der Amboßanordnung 20 heraus (Fig. 7 und 8). Beim Rückzug des Tragkörpers 26, 26 bewegt dieser die Ausstoßplatte 140 wieder in den Bereich der Amboßanordnung 20 (siehe Fig. 1 und 3). Dabei treten die einwärtsgerichteten Lappen 150 der Ausstoßplatte durch die Schlitz 152 der beiden Amboßteile 22 und 24, wobei diese Lappen 150 die Klammern 80 aus dem Bereich der Amboßanordnung 20 herausbewegen und dadurch das Ausstoßen des durchtrennten organischen Gebildes aus den Backen der Patrone 10 erleichtern.

Wie vorstehend erwähnt wurde, zeigen die Marken 72 auf den Abdeckplatten 68 und die Marken 74 auf den Federn 48 dem Ch-irurgen an, wie viele Klammern 80 sich in der Patrone 10 befinden. Wenn der Ch-irurg nicht erkennt,

dass alle Klammern 80 aus der Patrone ausgestoßen worden sind und er versucht, in diesem Zustand der Patrone das Instrument zu betätigen, wird infolge der besonderen Ausbildung der Patrone ein Vorschub der Stößel und des Messers verhindert. Dies ist auch der Fall, wenn sich infolge eines Funktionsfehlers der Patrone kein Klammernpaar in der Bereitschaftsstellung für die Verformung befindet. Diese Blockierung wird dadurch erzielt, dass die Lippen 114 der Federn 112 nicht von auf den Führungsflächen 100 und 102 in die Stößelebene überführten Klammern aus der Stößelebene herausgedrückt worden sind, sondern Widerlager oder Anschläge für die Stößel 32 bilden. Die Lippen 114 der Federn 112 werden in diesem Fall also nicht in die Stellung gemäß Fig. 14 bewegt, sondern bleiben in der Stellung gemäß Fig. 12. Es können sich daher die Backen des Instruments um das organische Gebilde herum schließen, aber die an den Lippen 114 der Federn 112 angreifenden Stößel 32 nicht vorwärtsbewegen. Das Instrument 14 ist so ausgebildet, dass das mit den Stößeln 32 im Eingriff stehende Kupplungselement 38 und daher auch das mit dem Messer 34 im Eingriff stehende Kupplungselement 36 nicht vorwärtsbewegt werden kann, sondern der Vorschub des Messers 34 angehalten wird, bevor es das organische Gebilde erreicht und durchtrennen kann.

- 32 -
Le er Seite

2744824

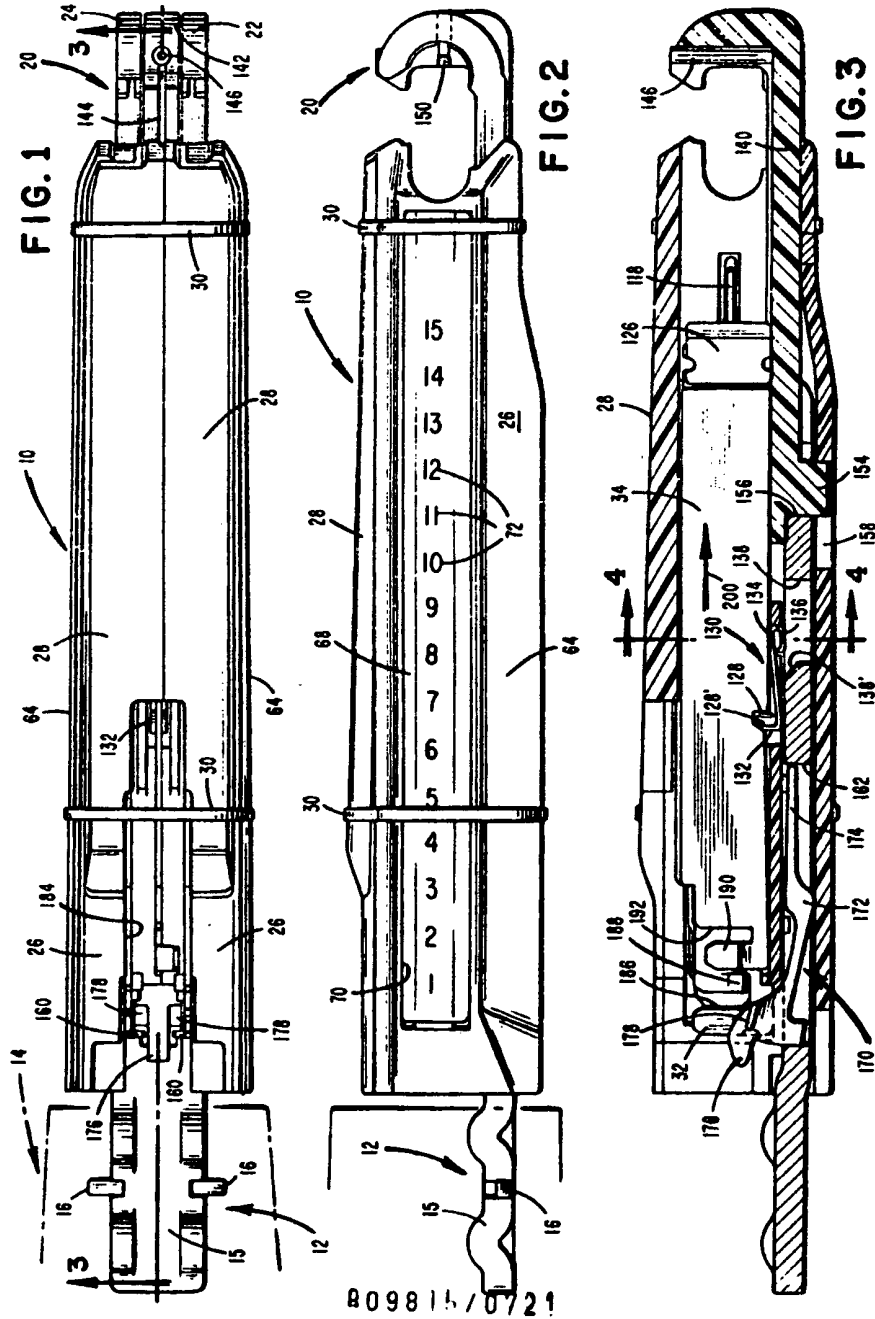


FIG. 5

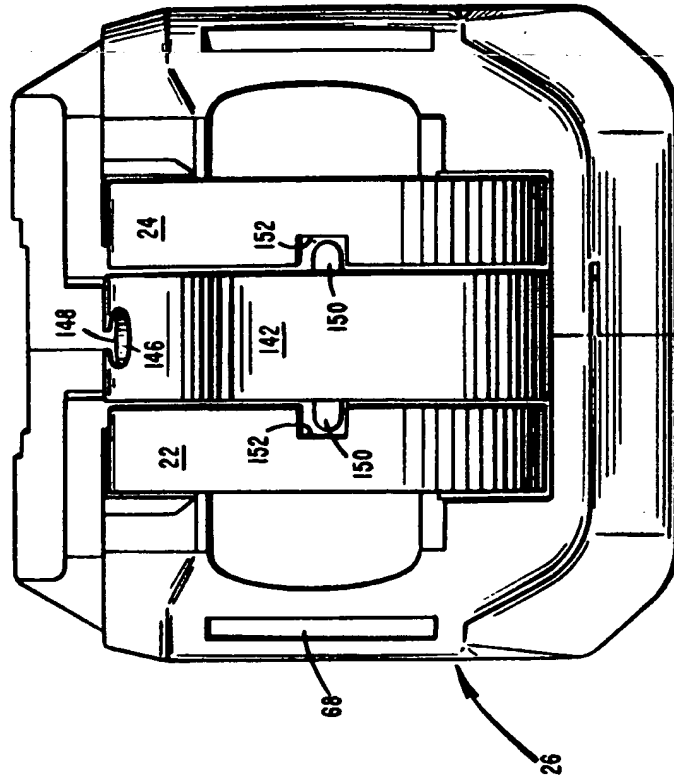
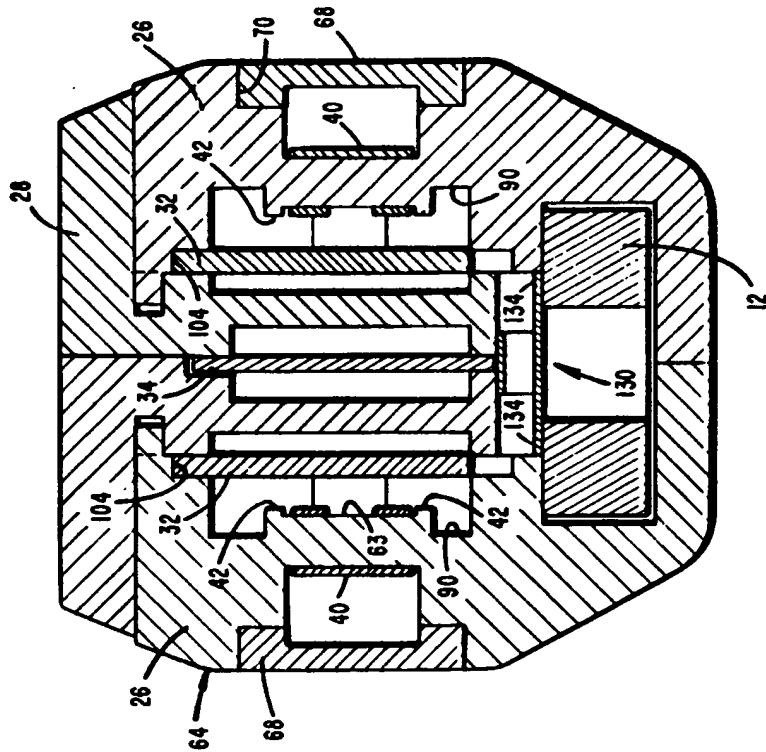


FIG. 4



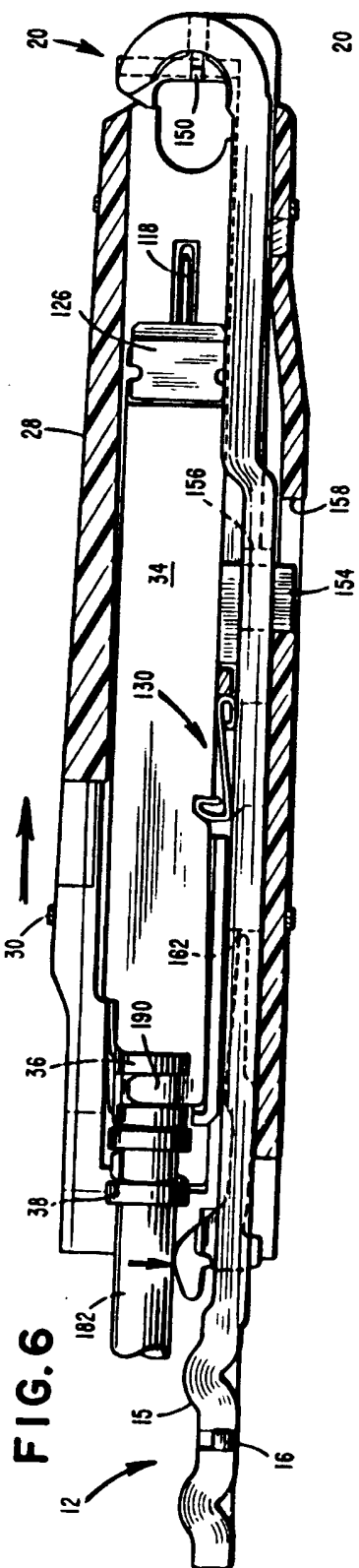


FIG. 6

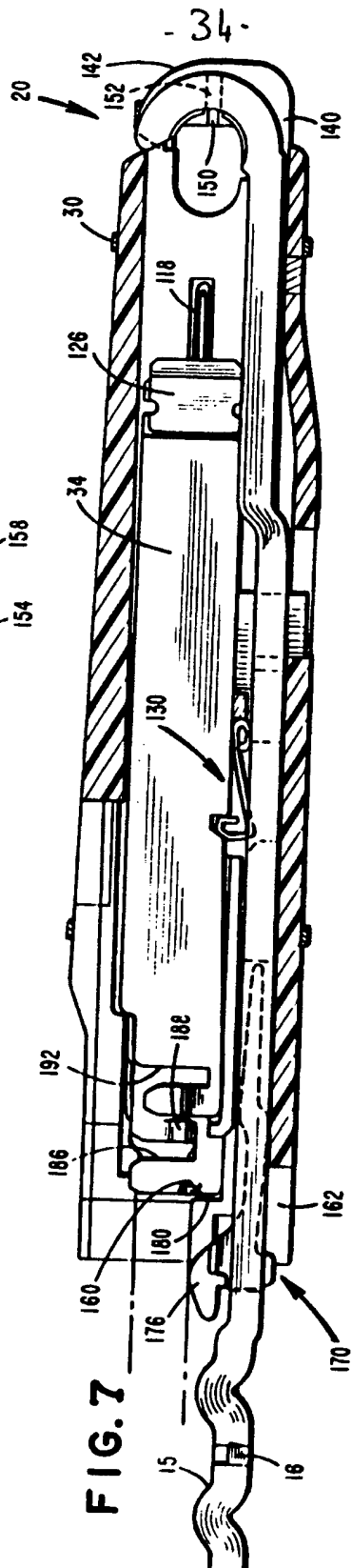


FIG. 7

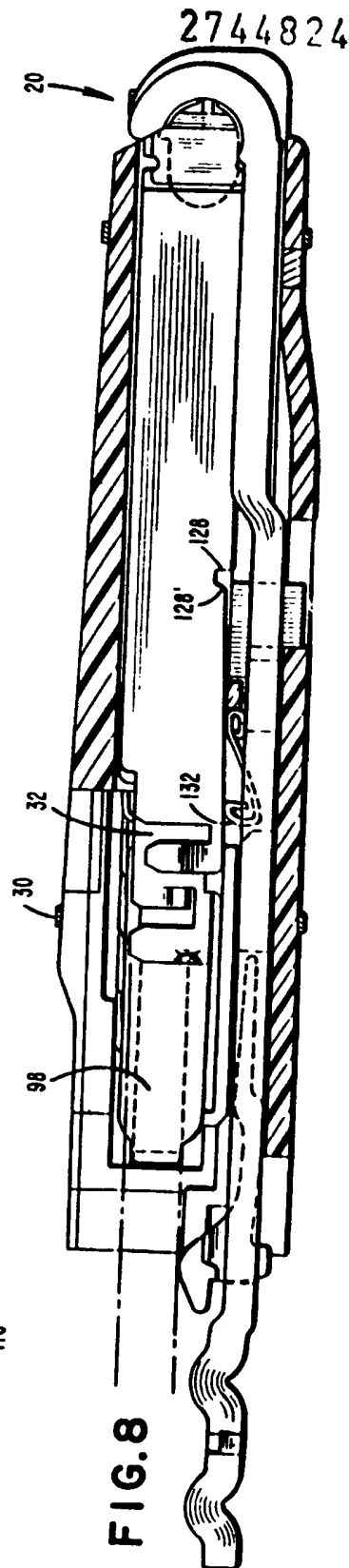


FIG. 8

809815/0721

2744824

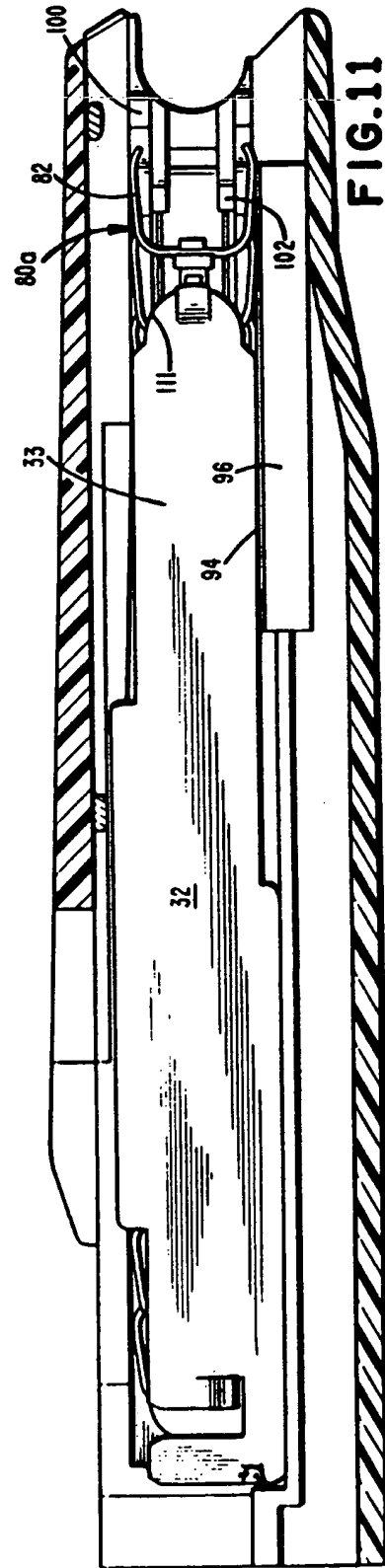
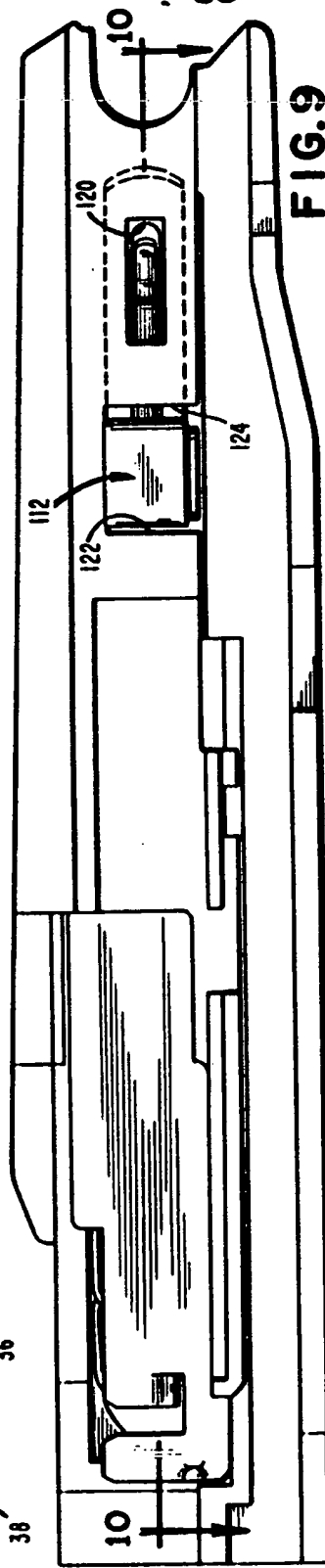
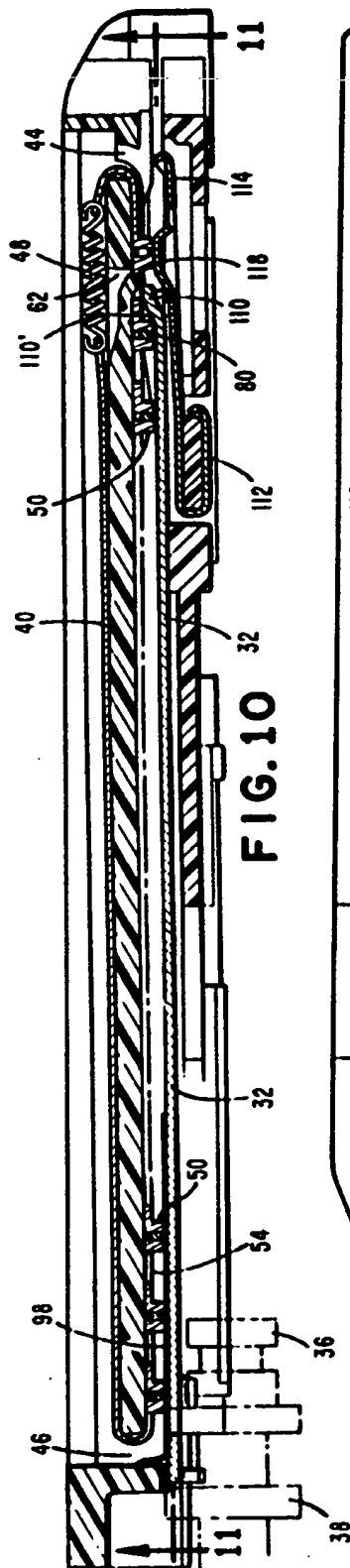


FIG.14

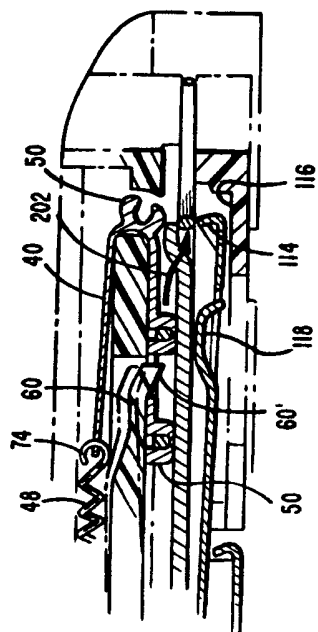


FIG.12

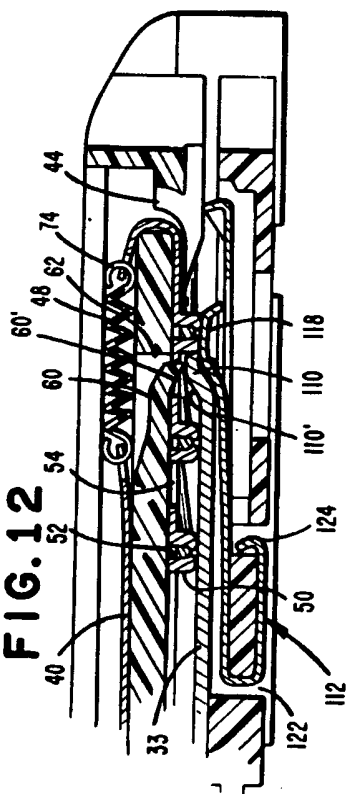


FIG.15

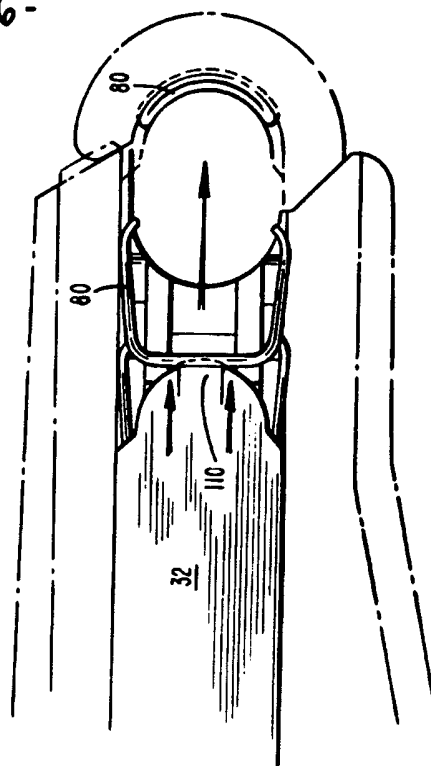
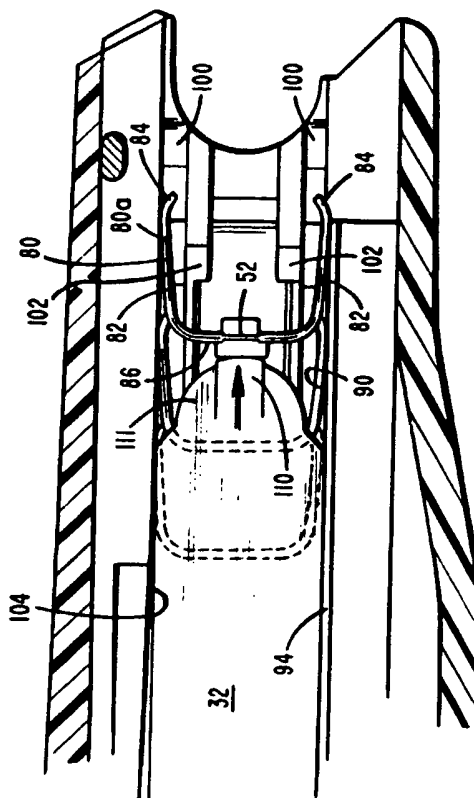


FIG.13



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USP 0)